

LASERDUSCHE **21**  
**POWERTWIN**

# Gebrauchsanleitung

Rev. 27. Februar 2019

CE 0197

## Vorwort

Die vorliegende Gebrauchsanleitung richtet sich an medizinisches Fachpersonal das mit der Handhabung und Anwendung von niederenergetischen Laser-Systemen (Low Level Laser) vertraut ist.

Die Laserdusche PowerTwin21 ist ein Therapiegerät zur großflächigen Low-Level-Lasertherapie und ist eine Therapieoption aus der alternativen Medizin.



### **Hinweis:**

Lesen Sie diese Gebrauchsanweisung vor dem Gebrauch sorgfältig durch. Bewahren Sie die Gebrauchsanweisung ständig am Einsatzort des niederenergetischen Laser-Systems auf.

Anwender müssen den Risiken und Komplikationen, die mit dem Gebrauch von niederenergetischen Lasersystemen verbunden sind, durch entsprechende Vorkehrungen und Maßnahmen begegnen können.

### **Urheberrechte:**

Diese Gebrauchsanleitung unterliegt dem Urheberrecht. Alle Rechte bleiben vorbehalten. Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen oder Übertragen in ein elektronisches Format, im Ganzen oder in Teilen, ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers nicht erlaubt.

livetec Ingenieurbüro GmbH

Marie-Curie-Str. 8

79539 Lörrach

GERMANY

[www.livetec.de](http://www.livetec.de)



### **Ihr Distributor / Hotline / Kontakt**

MKW Lasersystem GmbH, Landstr. 67, D-76547 Sinzheim, Deutschland

Fon: +49 72 21 / 988391-2 / Fax +49 72 21 988393

Internet: [www.mkw-laser.de](http://www.mkw-laser.de)

E-mail: [mkw@mkw-laser.de](mailto:mkw@mkw-laser.de)

# Gebrauchsanweisung

1. Funktionstasten und Anzeigeelemente .....	4
2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	6
3. Kontraindikationen .....	6
4. Display und LED Anzeigen.....	7
5. Inbetriebnahme.....	8
6. Veränderung der Laserparameter .....	10
7. Laseranwendung .....	14
8. Anwendung .....	15
9. Wechseln der Adapter .....	16
10. Wartung und Pflege.....	17
11. Sicherheitshinweise.....	18
12. Typen- und Warnschildübersicht .....	19
12.1 Symbolerklärungen .....	21
13. Fehlerdiagnose, Sicherheitswarnungen .....	22
14. Technische Daten - Laserdusche PowerTwin21 .....	23
15. Anlage - Definition Frequenzen .....	24
16. Medizinproduktebuch .....	26
17. PowerTwin21 - Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit .....	27
17.1 Herstellererklärung zur elektrostatischen Aussendung.....	28
17.2 Herstellererklärung zur elektrostatischen Störfestigkeit .....	29-32

## Lieferumfang

MKW Low-Level Lasergerät PowerTwin21 (Art.-Nr. 010211)

Duschenadapter (Art.-Nr. 021101)

Kammadapter [optional] (Art.-Nr. 021102)

Steckernetzteil 230V (Art.-Nr. 021005)

Laserschutzbrille Therapeut COMBOR (Zukaufteil, optional) (Art.-Nr. 020102)

Laserschutzbrille Patient Softcaps (Zukaufteil, optional) (Art.-Nr. 020103)

Gerätekoffer (Zukaufteil, optional) (Art.-Nr. 020301)

Acrylablage (Zukaufteil, optional) (Art.-Nr. 020405)

Gebrauchsanleitung deutsch

Abb.1a:  
PowerTwin21 (Gehäuseoberseite)



Abb.1b: Powertwin  
Duschenadapter (oben)  
Kammadapter (Abb. darunter)

Abb.2:  
Steckernetzteil PowerTwin21

## 1. 1. Funktionstasten und Anzeigeelemente

1		Ein-/Ausschalter für die PowerTwin21
2	 = SET	Werte auswählen und speichern
3	+/-	Plus und Minus verändern die mit der SET-Taste ausgewählten Werte
4	LASER	PowerTwin21 Laserdusche - Aktivierung/Deaktivierung der Laserabgabe
5	Display	Displayanzeige (menügeführt) der eingestellten Laserleistung, Betriebsart, Anzeige von Therapiezeit sowie Dosis.
6	LEDs	<u>6a: Zwei rote LED:</u> Leuchten bei Fehler in der Dioden-Ansteuerung. In diesem Fall ist der Service zu verständigen. <u>6b: Zwei gelbe LED:</u> Leuchten bei aktiver Laserabgabe
7	rote Buchse	Buchse für Schlüsselstift - die PowerTwin21 kann nur mit eingestecktem Schlüsselstift betrieben werden.
8	schwarze Buchse	Aufbewahrungsbuchse für den Schlüsselstift
9	Adapter-ring	Es steht ein Adapter für die PowerTwin21 (mit Schutzglas) und ein Laserkamm-Adapter (mit Kammspitzen) zur Verfügung.
10		Austrittsöffnung für Laserstrahlung
11	LEDs	4 rote LEDs auf der Unterseite, zeigen aktive Laserabgabe an

## 2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Laserdusche PowerTwin21 ist ein Applikationsgerät für die Low-Level-Laser-Therapie (Low Level Laser = Laser mit niedriger Energie) und zur Behandlung großer Körperflächen geeignet.

Die Laserdusche PowerTwin21 ist ein Therapiegerät und kann zur Wundbehandlung, Verminderung von Entzündungen und Linderung von Schmerzen eingesetzt werden.

## 3. Kontraindikationen

In der Fachliteratur werden nachfolgende Kontraindikationen genannt, diese gelten auch für die Laserdusche PowerTwin21.

### **Absolute:**

- Bestrahlung der Augen
- Photosensibilität
- Tumorkranke
- Offene Fontanellen und Epiphysenfugen bei Kindern
- Schilddrüse bei Überfunktion

### **Relative:**

- Herzschrittmacher-Patienten (Thorax)
- Epilepsie (Kopf)
- Schwangerschaft (Bauch und Rückenregion)
- Endokrine Organe (Schilddrüse, Hoden, Eierstöcke)

### **Therapiehindernisse:**

- Röntgentiefenbestrahlung
- Dauermedikation
- Chemotherapie

## 4. Display und LED Anzeigen

<p><b>Software V.X.X EU</b></p>	<p>Dieses Bild erscheint nach dem Einschalten des Lasers während des Booten. In der zweiten Zeile wird der Softwarestand des Gerätes angezeigt.</p>
<p> <b>PowerTwin21 785nm 21x50mW</b></p>	<p>Nach dem Einschalten des Lasers erscheint dieses Bild nach dem Booten. Die 2. Zeile zeigt die Wellenlänge und die max. CW-Leistung an. Die aktive Tonausgabe wird über das Lautsprechersymbol angezeigt.</p>
<p><b>50mW 15 J/LD MULTI</b></p>	<p>Grundeinstellung: Hier werden immer die zuletzt benutzten Therapieparameter angezeigt. Werkseinstellung bei Auslieferung: 50 mW * Multi * 10 min (15 J/LD)</p>
<p><b>50 mW 45 J/LD CW</b></p>	<p>Ein invertiert dargestellter Wert kann mit den Tasten + oder – verändert werden. Im vorliegenden Bild kann die Laserleistung verändert werden. Drücken der Pfeiltaste speichert den jeweiligen Wert. Editiert werden können die Parameter Leistung * Therapieprogramme * Energiedosis und/oder Therapiezeit</p>
<p><b>50mW 45 J/LD CW</b></p>	<p>Einstellen des Therapieprogramms</p>
<p><b>50mW 45 J/LD CW</b></p>	<p>Einstellen der Energiedosis</p>
<p><b>50mW 15:00 CW</b></p>	<p>Einstellen der Behandlungsdauer: Die maximale Behandlungsdauer beträgt 15 Minuten.</p>
<p><b>21x50 mW 15:00 - 0,0 J/LD</b></p>	<p>Dieses Bild erscheint, wenn der Laser aktiviert wird. Angezeigt werden die Laserleistung, die verbleibende Therapiezeit und die abgegebene Energiedosis in Joule (J).</p>

## 5. Inbetriebnahme

### 5.1 Entsperren

Stecken Sie den Schlüsselstift in die rote Buchse auf der Gehäuseunterseite der Laserdusche PowerTwin21 (● Seite 4, Abb. 1/7). Der Adapterring für Laserdusche oder Laserkamm muss aufgesteckt sein (● Kapitel 9 „Wechseln der Adapter“; Seite 15, Abb. 2/10+11).

Ohne Adapterring kann die PowerTwin21 nicht betrieben werden. Es darf nur das mitgelieferte Steckernetzteil AC/DC Adapter Type FW7555M12 verwendet werden.

### Steckernetzteil und Zwischenstecker verbinden

Steckernetzteil und PowerTwin21 sind mit einem Zwischenstecker verbunden. Zum Lösen des Steckernetzteils von der Laserdusche PowerTwin21 ist Folgendes zu beachten:

- Die Verriegelung am Stecker (schwarze Hülse = Verbindung zur PowerTwin21) leicht zurückschieben und beide Stecker auseinanderziehen.



### **Achtung!**

**Die Steckverbindung ist ein Push-Pull Verriegelungssystem. Die Steckverbindung nur an den Hülsen mit den Pfeilen halten – auf keinen Fall die Stecker drehen oder an den hinteren Enden des Steckers ziehen.**

- Wenn Sie die PowerTwin21 wieder mit dem Steckernetzteil verbinden, achten Sie auf die Pfeilrichtung an den Steckern.

### 5.2 Steckernetzteil mit dem Netz verbinden

Verbinden Sie jetzt das Steckernetzteil mit dem Netz (100V - 240V~). Eine korrekte Verbindung wird durch ein grünes Kontrolllicht am Steckernetzteil angezeigt.

### 5.3 Grundeinstellungen nach dem Einschalten

Nach dem Einschalten werden die Leistungsdaten Ihres Lasersystems (die Wellenlänge und die maximale Leistung) in der zweiten Zeile angezeigt.



## 5.4 Weitere Grundeinstellungen

Mit der Taste „+“ (Seite 4, Abb. 1/3) können Sie die Anzeige drehen (Linkshänder/Rechtshänder). Mit der Taste „Laser“ können Sie den Ventilator deaktivieren (wir empfehlen den Ventilator grundsätzlich zu aktivieren).

## 5.5 Anzeige der gespeicherten Therapieparameter

Mit der Pfeiltaste werden anschließend die aktuell eingestellten Parameter angezeigt. Bei der ersten Inbetriebnahme haben Sie die folgenden Grundeinstellungen:



**50mW 15 J/LD**  
**MULTI**

Diese sind der maximale Leistungswert 50 mW, eine Energiedosis von 15 J/LD (LD = Laser Diode) sowie die Betriebsart Multi.

Anschließend werden immer die zuletzt eingestellten und gespeicherten Werte für die Laserleistung, das Therapieprogramm und die Therapiedosis angezeigt.

### Veränderung der Laserparameter

- Kapitel 6.0 „Veränderung der Laserparameter“ (ab S. 10)

### Laseraktivierung

- Kapitel 7.0 „Laseranwendung“ (ab S. 14)

## 6. Veränderung der Laserparameter

Nach Drücken der Pfeiltaste blinkt der Leistungswert entsprechend nachfolgendem Bild und kann durch die Tasten „+“ und „-“ (Seite 5, Abb. 1/3) verändert werden. Einstellungen sind möglich von 10 % bis 100 % (bezogen auf den max. Wert) in Stufen von 10 %.



50 mW 45 J/LD  
CW

Durch erneutes Drücken der Pfeiltaste wird der ausgewählte Wert bestätigt und abgespeichert. Die Displayanzeige wechselt in die nachfolgende Darstellung. Durch erneutes Drücken der Pfeiltaste wird der ausgewählte Wert bestätigt und abgespeichert. Die Displayanzeige wechselt in die nachfolgende Darstellung.



50mW 45 J/LD  
CW

Das Therapieprogramm kann durch die Tasten „+“ und „-“ (Seite 4, Abb. 1/3) verändert, und mit der Taste SET gespeichert werden.

### ***Mögliche Einstellungen sind:***

- CW
- Multifrequenz
- Alphafrequenz
- Nogier-Frequenzen A-G, L
- Nogier-Frequenzen pot. A'-G'
- Bahr-Frequenzen 1-7
- Reinger-Frequenzen
- frei programmierbare Frequenzen 1-9.999 Hz.

Optionale Frequenzen: • Bahr+, • Solfeggio-Frequenzen • Frequenzbänder (FI: Regeneration, Pain, Interference, Trauma, Inner Center, Detox, Infection, Bones, Nerve, Transcranium, Psyche/Vegetativum, Lymph, Trigger Points) • Sweeps (Sweep: Alpha, Purr, Beta, Theta, Delta) • Cranio

### ***Therapieprogramme und Frequenzen (• Seite 25f: Anlage)***

### ***Eine Einzel-Frequenz kann wie folgt eingestellt werden:***

Mit der Taste „+“ oder „-“ bei blinkendem Wert in das entsprechende Frequenzprogramm gehen und die Taste SET für 2-3 Sekunden drücken. So gelangen Sie in den Einstellmodus für die einzelnen Frequenzen. Mit der Taste „+/-“ kann jetzt die gewünschte Frequenz ausgewählt und mit der Taste SET bestätigt werden. Ein weiteres Drücken der Taste SET überträgt die ausgewählte Frequenz in das Behandlungsdisplay.

### **Sie wollen die Frequenz „Nogier E“ auswählen:**

1. Nach dem Einschalten mittels der Taste SET den Programmiermodus „Therapieprogramm“ auswählen.
2. Der aktuell ausgewählte Modus ist schwarz unterlegt und blinkt.
3. Mit der „+/-“ Taste die Nogier-Frequenz auswählen. Angezeigt wird nun „Nogier: xxxxx“
4. Die Taste SET 2-3 Sek. gedrückt halten. Das Display zeigt nun in der ersten Zeile „Nogier“ und in der 2. Zeile das aktuell eingestellte Programm.
5. Mit der „+/-“-Taste die Frequenz „Nogier“ auswählen – diese ist schwarz unterlegt und blinkt.
6. Zweimal die Taste SET drücken, in der 2. Zeile des Displays wird nun angezeigt „Nogier E“. Der Wert blinkt nicht mehr und Sie gelangen zum Einstellmodus „Dosis/Zeit“.

Bahr und Reininger-Frequenzen lassen sich entsprechend einstellen.

Die neu programmierten Frequenzreihen Bahr+ und Solfeggio lassen sich analog den Nogierfrequenzen einstellen.

### ***Einstellen einer frei programmierbaren Frequenz:***

Für frei programmierbare Frequenzen stehen 20 Speicherplätze (FP1 bis FP20) zur Verfügung. Gehen Sie mit der Taste „+“ oder „-“ bei blinkendem Wert in das Frequenzprogramm FP. Halten Sie die Taste SET für 2-3 Sekunden gedrückt, so gelangen Sie in die Displayanzeige „Programmable“.

**Programmable  
FP1:xxx Hz**

Jetzt die Taste SET für 2-3 Sekunden gedrückt halten, Sie gelangen so in den Frequenz-Einstellmodus.

**Frequency x  
xxxx.xx Hz**

Mit den Tasten „+/-“ und SET kann die gewünschte Frequenz eingestellt werden (1-9.999 Hz): zuerst die Tausender-Stelle, dann die Hunderter-Stelle usw. Ist die gewünschte Frequenz eingestellt, wird diese mit der Pfeiltaste bestätigt (2-3 Sekunden gedrückt halten). Die Frequenz wird jetzt in das Behandlungsdisplay übertragen (zunächst noch als blinkender Wert). Mit der Pfeiltaste wird die Frequenz gespeichert und im Display angezeigt.

Ein eingestellter Wert bleibt gespeichert bis er mit einer anderen Frequenz überschrieben wird.

**50mW 45 J/LD  
CW**

*Nach Einstellung des Behandlungsmodus wechselt das Display in die folgende Darstellung:*

Die Energiedosis kann mit den Tasten „+/-“ verändert werden. Die Taste SET bestätigt den ausgewählten Wert. Für diesen Dosiswert wird automatisch - die Leistung ja bereits gewählt wurde - die benötigte Therapiezeit ausgerechnet und erscheint als blinkender Wert im Display.

**50mW 15:00  
CW**

Mit der Pfeiltaste bestätigen Sie den Wert. Jetzt blinkt die benötigte Therapiezeit und wird ebenfalls durch Drücken der Pfeiltaste bestätigt.

**Bitte beachten Sie:** Wenn Sie nun die Therapiezeit mit Taste „+/-“ verändern, ändert sich auch die für diese Therapiezeit benötigte Dosis analog der eingestellten Leistung.

*Mögliche Einstellwerte für die Therapiezeit sind:*

10 Sekunden bis 1 Minute in Schritten von 10 Sekunden

1 Minute bis 15 Minuten in Schritten von 1 Minute

*Mögliche Einstellwerte für die Dosis sind:*

1 J bis max. 45 J

Sind alle Laserparameter eingestellt, wird dies am Display angezeigt. Die einzelnen Werte blinken jetzt nicht mehr und Sie können mit der Laserbehandlung beginnen (● Kapitel 7.0 Laseranwendung, S. 14ff).

**Bitte beachten Sie:**

Die maximal einstellbare Energiedosis ergibt sich aus der maximalen Therapiezeit und der maximalen Laserleistung der Laserdusche PowerTwin21.

Beispiel:

Bei der Laserdusche PowerTwin21 ist die max. einstellbare Therapiezeit 15 Minuten und die max. einstellbare Laserleistung 50 mW.

Somit beträgt die max. einstellbare Energiedosis  $50 \text{ mW} \times 15 \text{ Minuten} = 50 \text{ mW} \times 15 \times 60 \text{ Sekunden} = 45 \text{ J/LD}$ . Die min. einstellbare Dosis beträgt 1 J.

**Anmerkung:**

Beachten Sie, dass aufgrund des Zusammenhanges zwischen Energie und Therapiezeit eine Änderung eines der beiden Parameter auch den jeweils anderen Parameter beeinflusst.

Der jeweils andere Wert wird dabei automatisch angepasst.

Durch ein erneutes Drücken der Taste SET wird der eingestellte Wert für die Therapiedauer bestätigt und gespeichert. Es kann mit der Laseranwendung begonnen werden.

Beachten Sie, dass die eingestellten Parameter auch nach dem Aus- und Wiederinschalten des Gerätes erhalten bleiben.

## 7. Laseranwendung

Die Laseranwendung kann nur aktiviert werden, wenn die Einstellungen der Parameter auf dem Display angezeigt werden.

**50mW 45 J/LD  
CW**

Durch Drücken der Taste LASER (Seite 4, Abb 1.4) wird der Laser nach 2 Sekunden Anlaufzeit aktiviert. Die LEDs (Seite 4, Abb 1.6b) leuchten und das Display wechselt z. B. zu folgender Anzeige:

**21x50 mW  
11:00-0,05 J/LD**

Das Display (Seite 4, Abb 1.5) zeigt die verbleibende Therapiezeit und die abgegebene Energiedosis in Joule an. Die eingestellte Therapiezeit läuft nun rückwärts und die Energiedosis verändert sich gemäß der eingestellten Laserleistung und der abgelaufenen Therapiezeit nach der Formel „Energiedosis (Joule) = Laserleistung (mW) x Therapiezeit (sek.)“.

Während der Energieabgabe ertönt ein Signalton.

Die Behandlung endet automatisch nach Ablauf der eingestellten Therapiezeit bzw. nach dem Erreichen der gewählten Energiedosis. Das Ende der Therapie wird durch einen kurzen dreifachen Ton akustisch angezeigt.

Durch Betätigen der Taste LASER (Seite 4, Abb 1/4) kann die Behandlung jederzeit manuell abgebrochen werden.

Nach Ende der Therapie wechselt das Display wieder auf die Anzeige „Grundeinstellung“.

*Anmerkung:* Ist der Laser nicht aktiviert, so schaltet sich das Gerät automatisch nach 10 Minuten aus (AUTO OFF).

## 8. Anwendung

Um optimale Therapieerfolge zu erhalten, ist auf Folgendes zu achten:

- Um Reflektionsverluste so gering wie möglich zu halten, muss die Haut fettfrei sein und die Laserdusche PowerTwin21 senkrecht zur Haut geführt werden.
- Grundsätzlich gilt bei allen Behandlungen das Prinzip der einschleichenden Dosierung. Erstbehandlungen sollten nicht länger als 2 Minuten dauern.
- Die max. Behandlungsdauer/Patient beträgt 15 Minuten. Nach dieser Zeit schaltet sich das Gerät automatisch ab.
- Bei kurz aufeinander folgenden Laserbehandlungen im CW Betrieb (ohne Pause) erwärmen sich die Laserdioden. Bei einer internen Temperatur  $> 55^{\circ}\text{C}$  erfolgt eine automatische Umschaltung auf Multifrequenzbetrieb. Dies wird durch ein Temperatursymbol am Display angezeigt.
- Bei andauernden Laserbehandlungen im CW Betrieb bei höchstmöglicher Leistung kann sich die interne Temperatur auf über  $60^{\circ}\text{C}$  erwärmen. Dann erfolgt eine automatische Abschaltung des Gerätes. Dies wird durch die Anzeige „temperature auto off“ angezeigt. Das Gerät kann dann erst wieder nach einer Abkühlung der Laserdioden betrieben werden.
- Die Laserdusche PowerTwin 21 sollte langsam und gleichmäßig über die Hautoberfläche geführt werden. Der Abstand der Laserdusche zur Haut beträgt dabei wenige mm.
- Aktivieren Sie den Laser erst dann, wenn Sie den Behandlungsort erreicht haben.
- Salben, Lotionen und Cremes werden erst nach einer Laserbehandlung aufgetragen.



## 9. Wechseln der Adapter

Je nach Einsatzgebiet stehen zwei verschiedene Typen von Adaptern für die Laserdusche PowerTwin21 zur Verfügung. Möchten Sie den Adapter-Typ wechseln oder den Adapter durch einen neuen, gereinigten Adapter austauschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Trennen Sie die PowerTwin21 vom Netz.
- Die PowerTwin21 auf eine flache Unterlage legen und den Adapterring mit beiden Händen leicht gegen das Gehäuse pressen (Abb. 9.1).
- Den Adapterring minimal entgegen des Uhrzeigersinns bis zur Position wie im folgenden Bild (Abb. 9.2) gezeigt drehen.
- In dieser Position können Sie nun den Adapterring abnehmen (Abb. 9.3).
- Achten Sie beim Aufsetzen des Adapterrings darauf, dass die Rastnasen in die vorgesehenen Führungen eingesetzt sind. Adapterring mit leichtem Druck mit beiden Händen gegen das Gehäuse pressen und im Uhrzeigersinn drehen. Sie sind jetzt wieder in der Ausgangsstellung (Abb. 9.4).
- Verbinden Sie die PowerTwin21 wieder mit dem Netz.

### Bitte beachten Sie:

- Berühren Sie nicht die grüne Platine mit den Laserdioden.
- Lagern Sie die Laserdusche PowerTwin21 nicht ohne aufgesetzten Adapter.
- Adapterring nur am grünen Gehäuse anfassen, anpressen und drehen. Ein Druck auf die Kammspitzen ist zu vermeiden.
- Adapter nicht in staubiger, verschmutzter oder nasser Umgebung wechseln.



Abb 9.1



Abb 9.2



Abb 9.3



Abb 9.4

## 10. Wartung und Pflege

### **Für sicheren und hygienischen Betrieb beachten Sie bitte:**

- Zum Schutz der PowerTwin21 – insbesondere um eine Beschädigung des Schutzglases/der Kammspitzen zu vermeiden – transportieren und lagern Sie diese angemessen zum Beispiel im optional erhältlichen Koffer. Zur temporären Ablage ist optional eine Acrylablage erhältlich.
- Die Strahlaustrittsöffnung ist nach jedem Hautkontakt und bei Patientenwechsel mit einem weichen Tuch/Watte und einem Ethanol-Präparat in 70%iger Konzentration (med. Alkohol) zu reinigen (Wischdesinfektion)
- Das Gerät darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.
- Das Gehäuse kann mit einem milden Reiniger gesäubert werden. Vor dem Reinigen Netzstecker ziehen.
- Unbefugte Reparaturen oder Modifikationen am Gerät können zu Gefährdungen für Anwender und/oder Patient und/oder Dritten führen. Reparaturen dürfen deshalb nur vom Hersteller oder durch eine von ihm ermächtigte Personen durchgeführt werden. Widerrechtliches Öffnen führt zum Verlust der Garantie. Für Reparaturen verständigen Sie den Service.
- Die Laserdusche sollte nur in geschlossenen Räumen und bei Raumtemperatur betrieben werden. An der Tür muss sich das mitgelieferte Laserwarnzeichen befinden.

**Die sicherheitstechnischen Kontrollen (STK) sind bei diesem Lasersystem alle 24 Monate durch den Hersteller oder durch ihn autorisierte Partner durchzuführen.**

Umfang der Prüfung nach Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV):

1. Sichtprüfung
2. Kontrolle der Funktionsfähigkeit
3. Prüfung der notwendigen Überwachungs-, Sicherheits-, Anzeige- und Meldeeinrichtungen
4. Messung der sicherheitserheblichen Ausgangsparameter und spezielle technische Prüfungen
5. Prüfprotokoll und Bewertung der sicherheitstechnischen Kontrolle

## 11. Sicherheitshinweise

Halten Sie sich bitte genau an die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Vorschriften und beachten Sie alle Warnhinweise.

- Die Laserdusche ist durch Verwenden des Schlüsselstiftes vor unbefugten Benutzern zu schützen.
- Die PowerTwin21 darf nur von in die Handhabung eingewiesenem, medizinischem Fachpersonal in medizinischen Praxen betrieben werden (Anhang „Medizinproduktebuch“). Die Behandlung muss unter ständiger Aufsicht erfolgen.
- Die Laserstrahlung ist aufgrund ihrer Wellenlänge nicht oder nur sehr schwach sichtbar. Blicken Sie nicht in die Laseraustrittsöffnung und strahlen Sie anderen Personen nicht in die Augen. **Auch das geschlossene Auge darf nicht bestrahlt werden.**
- Der Sicherheitsabstand bei direktem Blick in den Strahl beträgt bei höchstmöglicher Leistung (21 x 50 mW – CW) 150 cm (Laserbereich).
- Laser können bei unsachgemäßem Gebrauch Schäden an den Augen hervorrufen, speziell bei einem Abstand des Auges zur Laseraustrittsöffnung, die geringer ist als der Sicherheitsabstand. Bitte achten Sie darauf, dass sich innerhalb des Sicherheitsabstands zur PowerTwin21 keine Spiegel oder sonstigen reflektierenden Flächen befinden (Rückreflektion von Laserlicht). **Eine Laserschutzbrille ist vom Anwender und Patienten grundsätzlich zu tragen.**
- Laserschutzbrillen müssen der EU-Norm EN 207 entsprechen und für die eingesetzten Laserdioden geeignet sein (Schutzstufe = L3).
- Bei Laserbehandlung von Patienten mit stark pigmentierter Haut, Muttermalen, Tätowierungen kann es zu einer unbeabsichtigten Erwärmung der bestrahlten Hautfläche kommen.  
Direkte Bestrahlung mit Hautkontakt oder mit Abstand <2cm zur Behandlungsfläche ist zu vermeiden. Mindestabstand zur Haut >2 cm, Applikator in Bewegung halten.
- Beachten Sie auch die Arbeitsschutzverordnung zur künstlichen optischen Strahlung (OstrV), Deutsche gesetzliche Unfallversicherung - Laserstrahlung (DGUV 11), Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (TROS Laserstrahlung ) für den Umgang mit diesem Laserprodukt.
- Die PowerTwin21 darf erst in Behandlungsposition (Direktkontakt zur Behandlungsfläche) eingeschaltet werden. Bei Wechsel der Behandlungsposition muss die Laserdusche ausgeschaltet und darf erst in der neuen Behandlungsposition wieder eingeschaltet werden. Nach der Behandlung wird die PowerTwin21 ausgeschaltet und der Schlüsselstift gezogen (**S. 4, Abb.1**).

- Gemäß Heilpraktikergesetz Stand 2001-Oktober dürfen medizinische Indikationen berufsmäßig nur mit einer Erlaubnis behandelt werden.
- Sollte die PowerTwin im Betrieb nicht auf Tasteneingaben reagieren, sich nicht abschalten lassen oder das Display ausfallen, ziehen Sie umgehend den Netzstecker und verständigen Sie bitte den Service.
- Magnetische und elektrische Felder und ionisierende Strahlung können die Funktion des Gerätes beeinflussen. Betreiben Sie deshalb das Lasersystem nicht in der Nähe von Geräten, die große elektromagnetische Felder oder ionisierende Strahlung – wie z. B. Röntgen- oder Diathermiegeräte – erzeugen.
- In Krankenhäusern ist der Einsatz in der Nähe von aktiven Einrichtungen mit HF-Chirurgie-Geräten oder in für Magnetresonanz-Bildgebung genutzten HF-Schirmräumen, in denen elektromagnetische Störungen hoher Intensität auftreten können nicht zulässig.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen.
- Die PowerTwin21 unterliegt der WEEE-Richtlinie (waste of electrical tronic equipment) 2012/19/EU und darf nicht über den Hausmüll werden.
- Wenn Sie die PowerTwin21 endgültig außer Betrieb nehmen, dann teilen Sie uns dies bitte mit. Der Hersteller ist nur dann für Sicherheit und Zuverlässigkeit verantwortlich, wenn das Laserge-  
rät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung angewendet wird.



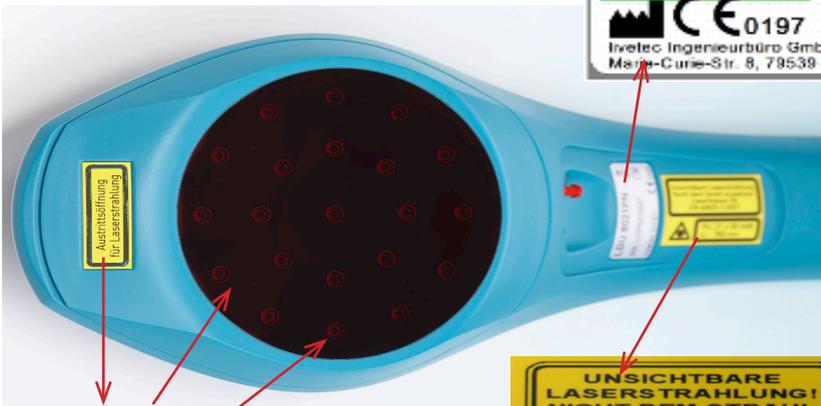
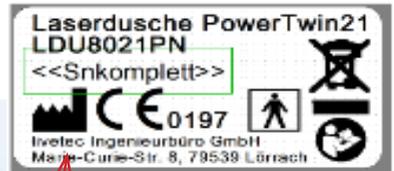
## 12. Typen- und Warnschildübersicht

Information zur Seriennummer beginnend mit LDPN21RE:

Ziffer 1-4 von rechts: Fortlaufende Nr. im Herstelljahr

Ziffer 5-6 von rechts: Herstelljahr (17=2017)

Typenschild des Herstellers



Dieser Warnhinweis kennzeichnet die Laseraustrittsöffnung des Lasers. Blicken Sie ohne Laserschutzbrille nicht in die Laseröffnung.



Dieser Warnhinweis weist darauf hin, dass es sich bei dem Gerät um ein Lasergerät der Klasse 3B handelt, welches Laserlicht in der angegebenen Wellenlänge und der angegebenen Leistung emittiert.

## 12.1 Symbolerklärungen Laserdusche

	Konformität zur europäischen Medizinproduktrichtlinie 93/42/EWG
	Gebrauchsanleitung befolgen
	Anwendungsteil des Typ BF
	Hersteller
	Erfüllt die WEEE-Richtlinie (waste of electrical and electronic equipment) 2012/19/EU und darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.
	Distributor

## 12.1 Symbolerklärungen Netzteil

	Herstellerdatum (nur Netzteil) im Format JJ-MM
	Gerät der Schutzklasse II (nur Netzteil)
	Wechselstrom (nur Netzteil)
	Gleichstrom (nur Netzteil)
	Vorsicht (nur Netzteil)

## 12.3 Transport-/Lagersymbole

	Vor Nässe schützen		Lager-/Transport Temperatur
	Vor Hitze schützen		Lager-/Transport Luftfeuchte
	Recycling allgemein		Lager-/Transport Luftdruck

### 13. Fehlerdiagnose, Sicherheitswarnungen

	<p>Fehler in der Laser-Diodensteuerung. Tritt der Fehler wiederholt auf: Service verständigen.</p>
	<p>Adapter nicht montiert oder nicht vollständig geschlossen. Fehlerbehebung durch Anbringen des Adapters.</p>
<p>21x50 mW 03:12 - 6.6 J</p> 	<p>Temperatur an Laserdioden &gt; 55 °C Ist die Betriebsart CW eingestellt, so wird automatisch auf die Betriebsart „Multifrequenz“ umgestellt.</p>
<p>temperature auto off</p> 	<p>Temperatur an Laserdioden &gt; 60°C Laserdusche PowerTwin21 schaltet automatisch ab</p>
	<p>Fehler in der Laserdioden-Ansteuerung (zu hohe Laserleistung). Bei Anzeige dieser Meldung weicht die abgegebene Laserleistung von der eingestellten Laserleistung ab. Die Laserabgabe kann jedoch weiterhin stattfinden.</p> <p>Diese Meldung kann auch aufgrund von Reflektionen des Laserlichtes an nassen, spiegelnden oder reflektierenden Stellen (wie z. B. nasse, verschwitzte, helle oder weiße Haut oder allgemein stark reflektierende Oberflächen wie helle Metalloberflächen oder Glas) geschehen, es muss nicht zwingend ein Gerätefehler vorliegen. Bitte sicherstellen, dass keine reflektierenden Flächen bestrahlt werden.</p> <p>Tritt der Fehler dann trotzdem wiederholt auf, ist der Service zu verständigen.</p>
	<p>Fehler in der Laserdioden-Ansteuerung (zu niedrige Laserleistung)</p> <p>Wird diese Meldung wiederholt angezeigt, so ist mit großer Wahrscheinlichkeit eine Laserdiode defekt. Verständigen Sie dann den Service.</p>

## 14. Technische Daten – Laserdusche PowerTwin21

Stromversorgung	Stromversorgung (Medizinisches 12V-Steckernetzteil FRIWO FW7555M/12) / 110-240 V AC, 50-60 Hz, 350-150 mA Output: 12 V DC, 1,25 A
Zulässiger Temperaturbereich	Betrieb: +10 bis +30° C , Lager-/Transport: 0 bis +50° C
Zulässige relative Feuchte	Betrieb: 30-75 %, Lager-/Transport: 10-90%
Zulässiger Luftdruck (absolut)	Betrieb: 80 bis 106 kPa, Lager-/Transport: 70 bis 110 kPa
Abmessungen	L x B x H = ca. 310 x 105 x 47 mm
Gesamtgewicht	430 g
Klassifizierung	Schutzklasse II nach EN 60601-1 Anwendungsteil BF nach EN 60601-1 Ohne Feuchteschutzgrad (IPX0), Laserklasse 3B nach EN 60825-1:2014
Laserart	Halbleiterlaser 785 nm
effektive Leistung	Max. 21 x 50 mW – CW Betrieb Toleranz +/- 10% Max. 21 x 25 mW im Frequenzbetrieb
max. Pulsdauer	0,5 Sekunden (bei den frei programmierbaren Programmen)
Strahldivergenz	x-Richtung 6-12°, y-Richtung 13-19°
Konformität	CE 0197
WEEE-Reg.-Nr.	DE 59335168
Hersteller	livetec Ingenieurbüro GmbH, Marie-Curie-Str. 8, D-79539 Lörrach
Vertrieb durch	MKW Lasersystem GmbH Landstr. 67 D-76547 Sinzheim Fon: +49 72 21 / 988391-2 Fax: +49 72 21 / 988393 E-Mail: mkw@mkw-laser.de Internet: www.mkw-laser.de

## 15. Anlage: Therapiefrequenzen/Therapieprogramme

Anzeige Display	Frequenz
CW	Dauerstrich (Continuous Wave)
Multi-Frequenz	200 Hz bis 3,5 kHz
Alpha-Frequenz	10 Hz
Nogier A	2,28 Hz
Nogier B	4,56 Hz
Nogier C	9,12 Hz
Nogier D	18,25 Hz
Nogier E	36,5 Hz
Nogier F	73 Hz
Nogier G	146 Hz
Nogier L	276 Hz
Nogier A' (exponentielle Nogier-Frequenz)	292 Hz
Nogier B'	584 Hz
Nogier C'	1168 Hz
Nogier D'	2336 Hz
Nogier E'	4672 Hz
Nogier F'	9344 Hz
Nogier G'	146 Hz
Bahr1	599,5 Hz
Bahr2	1199 Hz
Bahr3	2398 Hz
Bahr4	4796 Hz
Bahr5	9592 Hz
Bahr6	149,87 Hz
Bahr7	299,75 Hz
Bahr+ Self Heal	4625 Hz (optional)
Bahr+ Qi	7695 Hz (optional)

Bahr+ Serotonin	9637 Hz (optional)
Bahr+ Cortison	5743 Hz (optional)
Bahr+ ADHS	547 Hz (optional)
Bahr+ Allergie	1927 Hz (optional)
Bahr+ Interferon	699 Hz (optional)
Reininger LIV/LE	442 Hz
Reininger ST/MA	471 Hz
Reininger HEA/HE	497 Hz
Reininger PC/KS	530 Hz
Reininger LI/DI	553 Hz
Reininger GBL	583 Hz
Reininger KI/NI	611 Hz
Reininger BL	667 Hz
Reininger SP/MP	702 Hz
Reininger 3W/3E	732 Hz
Reininger SI/DUE	791 Hz
Reininger LU	824 Hz
Solfeggio 1	174 Hz (optional)
Solfeggio 2	285 Hz (optional)
Solfeggio UT	396 Hz (optional)
Solfeggio RE	417 Hz (optional)
Solfeggio MI	528 Hz (optional)
Solfeggio FA	639 Hz (optional)
Solfeggio SOL	741 Hz (optional)
Solfeggio LA	852 HZ (optional)
Solfeggio 9	963 Hz (optional)
Fi-Band	Regeneration, Pain, Interference, Trauma, Inner Center, Detox, Infection, Bones, Nerve, Transcranium, Psyche/Vegetativum, Lymph, Trigger Points (optional)
Sweep	Alpha, Purr, Beta, Theta, Delta (optional)
Cranio	(optional)
FP1 bis FP 20	Frei programmierbar im Bereich zwischen 1 Hz und 9.999 Hz

## 16. Medizinproduktebuch

Gerätetyp	<b>Laserdusche PowerTwin21 LDU8021PN</b>		
Seriennummer			
Hersteller	livetec Ingenieurbüro GmbH, Marie-Curie-Str. 8, D-79539 Lörrach		
Lieferant	MKW Lasersystem GmbH, Landstr. 67, D-76547 Sinzheim Tel. +49 7221-988391, Fax +49 7221-988393		
Anschaffungsdatum			
Gewährleistung bis			
Empfohlene Instandhaltungsmaßnahmen/Sicherheitstechnische Kontrolle alle 24 Monate			
Nächster Kontrolltermin			
Funktionsprüfung	Datum:	Durch:	

### Einweisung:

Zeitpunkt	Einweiser	Name der eingewiesenen Person	

### Personal:

Zeitpunkt	Einweiser	Name der eingewiesenen Person	

### Sicherheitstechnische Kontrollen und Instandhaltungsmaßnahmen, Wartung/ Inspektion/Instandsetzung

Zeitpunkt	Durchgeführt am	Ergebnis	Bemerkung

## 17. Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Medizinische elektrische Geräte unterliegen besonderen Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der EMV (elektromagnetischen Verträglichkeit) und müssen gemäß den in den Begleitpapieren enthaltenen EMV-Hinweisen installiert und in Betrieb genommen werden.

Warnung: Tragbare und mobile HF- Kommunikationsgeräte (einschließlich deren Zubehör wie z.B. Antennenkabel und externe Antennen) sollen einen Abstand von mindestens 30 cm (12 inches) zu allen Teilen der Laserdusche inklusiv Kabel und Steckernetzteil einhalten. Eine Nichtbeachtung kann zu einer Minderung der Leistungsmerkmale des Gerätes führen.

Warnung: Der Hersteller garantiert die Übereinstimmung des Gerätes mit den EMV-Anforderungen nur bei Verwendung der in der EG-Konformitätserklärung aufgeführten Zubehörteile. Die Verwendung von anderem Zubehör kann zu einer erhöhten Aussendung von elektromagnetischen Störungen oder zu einer reduzierten Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen führen.

Warnung: Das Gerät darf nicht unmittelbar räumlich neben oder mit anderen Geräten gestapelt angeordnet werden. Falls eine solche Anordnung dennoch erforderlich ist, muss das Gerät beobachtet werden, um seinen bestimmungsgemäßen Betrieb in dieser Anordnung zu überprüfen.

Unter dem Einfluss von erhöhten elektromagnetischen Störungen kann die Laser-Energieabgabe kurzzeitig gestört sein oder ausfallen.

Unter Beachtung der in diesem Benutzerhandbuch aufgeführten Hinweise zur EMV und Leitlinien zur elektromagnetischen Umgebung, ist keine Einschränkung der Leistungsmerkmale über die gesamte Betriebslebensdauer des Medizinproduktes von 7 Jahren zu erwarten.

Weitere EMV-Hinweise finden Sie im Kapitel „Sicherheitshinweise“ des Benutzerhandbuches sowie in den nachfolgenden technischen Informationen.

Gemäß den EMV-Vorschriften für Medizinprodukte sind wir gesetzlich verpflichtet, Ihnen nachfolgende Informationen zur Verfügung zu stellen.

## 17.1 Herstellererklärung zur elektromagnetischen Aussendung

Die „Laserdusche PowerTwin21“ ist für den Betrieb in einer wie unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender der Laserdusche „PowerTwin21“ sollte sicherstellen, dass das Gerät in einer derartigen Umgebung betrieben wird.		
Störaussendungs-messungen	Übereinstimmung	Elektromagnetische Umgebung - Leitfadten
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	Die Laserdusche „PowerTwin21“ verwendet HF-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Daher ist seine HF-Aussendung sehr gering, und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	Die Laserdusche „PowerTwin21“ ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen einschließlich denen im Wohnbereich und solchen geeignet, die unmittelbar an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken genutzt werden.
Aussendungen von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2 (*)	Nicht anwendbar	
Aussendungen von Spannungsschwankungen/Flicker nach IEC 61000-3-3 (*)	Nicht anwendbar	
* Anmerkung: Die Anforderung gilt lediglich für Geräte mit einer Leistungsaufnahme zwischen 75 und 1000 W.		

## 17.2 Herstellererklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit

Die „Laserdusche PowerTwin21“ ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Anwender der Laserdusche „PowerTwin21“ sollte sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Störfestigkeitsprüfungen	Prüfpegel IEC 60601-1-2:2014	Übereinstimmungsspeigel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 8 kV Kontaktentladung ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ±15 kV Luftentladung	± 8 kV Kontaktentladung ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ±15 kV Luftentladung	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30% betragen
Schnelle transiente elektrische Störgröße (AC-Netzversorgung) 61000-4-4	± 2 kV, 100 kHz Wiederholfrequenz	± 2kV für Netzleitungen	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen (Surges) Außenleiter-Außenleiter IEC-61000-4-5	+ 0,5 kV, + 1 kV	+ 0,5 kV, + 1 kV	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	0% UT; 0,5 cycle At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315° 0% UT; 1 cycle and 70% UT; 25/30 cycle Single phase: at 0° 0% UT; 250/300 cycle	0% UT; 0,5 cycle At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315° 0% UT; 1 cycle and 70% UT; 25/30 cycle Single phase: at 0° 0% UT; 250/300 cycle	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der Anwender eine fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, das Gerät aus einer unterbrechungsfreien Stromversorgung zu speisen.

## 17.2 Herstellererklärung zur elektromagnetischen Störfestigkeit (Forsetzung)

Störfestigkeitsprüfungen	Prüfpegel IEC 60601-1-2:2014	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60Hz) nach IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz or 60 Hz	30 A/m 50 Hz or 60 Hz	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten, wie sie in einer Geschäfts- oder Krankenhausumgebung vorzufinden sind, entsprechen. Die Laserdusche enthält keine magnetisch sensitiven Bauteile oder Schaltungselemente.
Anmerkung: UT ist die Netzwechselspannung vor der Anwendung der Prüfpegel			
<p>Geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6</p> <p>Eingestrahlte HF-Störgrößen IEC 61000-4-3</p> <p>Nahfeld von drahtlosen HF-Kommunikationseinrichtungen</p>	<p>3 Veff 0,15 bis 80 MHz</p> <p>6Veff in ISM bands between 0,15 and 80 MHz</p> <p>80% AM at 1 kHz</p> <p>3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz</p> <p>80% AM at 1 kHz</p> <p>385MHz – 5,7GHz 9-28V/m</p>	<p>3 Veff 0,15 bis 80 MHz</p> <p>6Veff in ISM bands between 0,15 and 80 MHz</p> <p>80% AM at 1 kHz</p> <p>3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz</p> <p>80% AM at 1 kHz</p> <p>385MHz – 5,7GHz 9-28V/m</p>	<p>Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum Lasersystem „PowerTwin21“ einschließlich der Leitungen verwendet werden, als dem empfohlenen Schutzabstand von 30 cm.</p> <p>Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort (a) geringer als der Überstimmungspegel sein (b).</p> <p>In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich. </p>

**Anmerkung 1:** Bei 80MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

**Anmerkung 2:** Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.

**Anmerkung 3:** Tabelle 9 der IEC 60601-2-1:2014 enthält alle Testfrequenzen und Störfestigkeitslevel für drahtlose HF-Kommunikationsgeräte. Ebenso sind Informationen zur Berechnung der minimalen Schutzabstände in Abhängigkeit der Leistung, des Frequenzbandes und dem Störfestigkeitslevel angegeben.

- (b) Die Feldstärke stationärer Sender, wie z.B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstationen, AM- und FM-Rundfunk- und Fernsehsender können theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standorts erwogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem das „PowerTwin21“ Lasersystem benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte das „PowerTwin21“ Lasersystem beobachtet werden, um die bestimmungsgemäße Funktion nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z.B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort des „PowerTwin21“ Lasersystems.
- (a) über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als 3 V/m sein.



**Geliefert von:**

**MKW Lasersystem GmbH**  
**Landstraße 67**  
**D-76547 Sinzheim**  
**Tel: +49-(0)-7221-988391**  
**Fax: +49-(0)-7221-988393**  
**E-Mail: [mkw@mkw-laser.de](mailto:mkw@mkw-laser.de)**  
**[www.mkw-laser.de](http://www.mkw-laser.de)**

**[www.mkw-laser.de](http://www.mkw-laser.de)**